בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

האחראי

ב. בינפלד 4X4DH

ת"ד 4099 תל אביב

הגל

מס. 45 — אדר תשכ"ד/מרץ 1964

דבר המערכת

לגליון זה מצורף דף תקנות תחרות פסח—תשכ"ד, ע"ש מנחם חלפון ז"ל. אנחנו מקווים להשתמע עם כולכם ביום 4.4.64, בשעה 1000 בבוקר.

השינוי הבולט השנה הוא הוספת גל התג"ם — 2 מטר לתחרות. וכן מתן 2 נקודות עבור קשר על הגלים 80 ו־2 מטר לעומת נקודה אחת לקשר על 40 מ'. כוונתנו בכך שהיא שקופה בהחלט, לעודד הפעלת תחנות ב־80 וב־2 מטר, שני הפסים המתאימים ביותר לתקשורת למרחקים קצרים. בעמודים תמצאו תכנית למשדר־מקלט פשוט מאד ל־2 מטר, הפועל בהצלחה אצל ברונו, ואנו מקווים לשמוע אחדים מכם על 2 מטר בעזרתו.

אם תעיינו ב"הגל" תלמדו לדעת שהאגוד הבן־לאומי לקשר רחק, הקדיש תדר זה לקשר עם לוינים ששוגרו על ידי חובבי רדיו. שנים כאלה כבר מתרוצצים בשמים, והשלישי, אוסקר 3, עומד להשלח. חובבי רדיו מכל העולם כבר קלטו את שדוריהם, ודווחו על כך, רק שמה של ישראל נעדר. עד מתי ?

✶

יש לנו רצון עז לפרסם בעתון אחד ממאמרי הבניה שנתקבלו במערכת לאחרונה, אולם אילו פרסמנו את התרשים כצילום של הסקיצה המקורית כפי ש־אנו קבלנוה, אין להניח שמישהו היה נגש לבניה. ל־כל אותם חובבים מסורים השולחים חומר למערכת : אם כבר טרחתם ותכננתם ובניתם מכשיר ראוי לשמו, וגם כתבתם על כך, אנא הקדישו לכך שעה נוספת, ושלחו תרשים מסודר, ולא איזו סקיצה מניטורית על פיסת ניר. תודה !

✶

לחברים הנגשים לבחינות הדואר לחובבים, בסוף חודש זה, ברכת הצלחה !

מ. ח.

לקראת תחרות פסח

כבר נודע על המשלחות הבאות :

1) קבוצת 4X4FA תצא לאזור 12 — חרי דליה. ותפעיל שני משדרים. האחד על 3.5 ו־7 מ"ה, והשני על 144 מ"ה. המעונינים בניסיונות מוקדמים יתקשרו בהקדם.

2) תחנה ניידת של (Mobile) / 4X4LC תצא בזמן התחרות לסבוב סביב הארץ, ותפעיל משדר על 144 מ"ה.

תחרות תשכ"ד — בסימן התג"ס!

CQ 4X4 VHF...

ישראל נחשבת לארץ מפותחת ומשגשגת בתחום המדע והטכניקה המודרנית. הפוטנציאל האנושי שלה נמצא ברמה טכנית גבוהה למדי. דבר זה היה צריך לתת אותותיו גם בתחום פעילות החובבים אצלנו, ואם כי חובבות הרדיו הראתה בתחילה גאות הולכת וגוברת, הנה לדעתי פני הדברים עגומים למדי.

בארץ ישנם כ-350 בעלי רשיונות ; מתוכם רק כ-20% הם פעילים. יתר על כן, פעילותנו היא ברוב המקרים שטחית ומצטמצמת בהתקשרויות ב-20 ו-15 מטר. מצב התחנות מבחינה איכותית הוא חלש למדי, ואין שום תודעה לשיפורים ושכלולים בשטח זה. הופעת מספר תחנות קטן יחסית, בחד-פס, תוכיח.

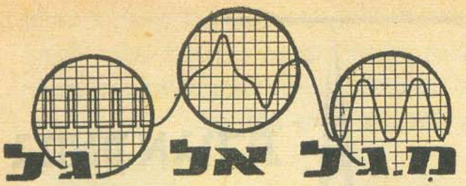
בתחום פעילותנו על תדרים גבוהים אין אנו יכולים להצביע על השג כל שהוא, אף על פי שהאגודה דאגה לקבלת התחומים הללו לחבריה. גלגלי הטכניקה לא נעצרו לרקע קט וכל יום אנו עדים לתגליות חדשות ולידיעות על השגים חדשים. ונדמה לי שאין אנו מסוגלים לטעום אף מעט מהחידושים הללו. לוינים למיניהם מסובבים את כדור הארץ, משגרים, מחזירים, ומעבירים אינפורמציה בתדירויות תג"ם, מקצה כדור הארץ אל קצהו. ביניהם שלושה לוינים שנבנו באופן מיוחד לשמוש חובבים, והמרמזים על החשיבות שמיחסים אנשי המדע לחובבות. ביכולתנו לתרום לא מעט לכך.

התועלת הטמונה בעבודה על תג"ם היא רב גונית. ידע הנרכש ע"י החובבים בתחום זה מקדם אותנו אישית, וגם את החברה בה אנו חיים. בנית המכשירים למיניהם, הפעלתם בתנאי בית ובתנאי שדה, מרחיבה את מהות האגודה. אל נשכח גם את התועלת הנתרמת ע"י החובבים לתצפיות חוקיות התפשטות גלי התג"ם.

נסיון הנרכש בתג"ם יעזור לא מעט לבניות ולתפעול בתחום הטלויזיה המתדפקת על דלתותינו. חובב אשר בנה מקלט טוב לתג"ם, התמחה בבנית האנטנות, עשה נסיונות במעגלי פס רחב, ובתוספת כמה מעגלים פשוטים של מולטי-ויברטורים, יוכל לבנות מקלט טלויזיה בקלות.

אסכם ואומר : הגיע הזמן שאותות הקשר 4X4 ישמעו גם בתחום התג"ם.

בהצלחה, 4X4DH



יוסף לינדר, מרכז מועדון חיפה — 4X4HF. כותב לנו :

במועדון חיפה נמשכת הפעילות במלוא הקצב. לאחר פתיחת המחזור ה-6 בנובמבר 63, שבו נרשמו למעלה מ-30 חברים חדשים, החלו הלימודים. החברים חולקו לשלושה חוגים, לפי רמת הידיעות במקצועות הנלמדים במועדון. המקצועות הם : תאוריה, מורס, בניה, ותקשורת. הלימודים מתקיימים בימים : א, ב, ה, 3 עד 4 שעות לערב. בחוגים משתתפים גם כמה מבוגרי המחזורים הקודמים אשר בחלקם עברו זה לא מכבר את בחינות הדואר. הם באים לשמוע הרצאות נוספות על נושאים המענינים אותם במיוחד, וכן גם בכדי להפעיל את התחנה.

יוסף מוסיף גם הודעה לכל חובבי חיפה : המועדון מתכנן יום שדה שייערך אחרי פסח. פרטים נוספים באחד הגיליונות הקרובים.

✶ פינת החליפין ✶

ברונו ביננפלד — 4X4DH רחוב צייטלין 27 ת"א, מציע למכירה משדר-אקסייטר, עם הכוון אוטומטי לכל הגלים, הספק — 25 וט. וכן ספקי כח שונים. נא לפנות בכתב.

מיקי ? — רח' כנסת 9, עפולה, מציע למכירה מקלט חדש NC57.

מיכאל קלעי — 4X4OP רח' אלפסי 37, ירושלים, מציע למכירה מקלט BC-312 עם ספק. להתקשר טלפונית 32108, בין השעות 1800—2200.

שמעון נצראל — 4X4MZ רח חכמי-לותר 14, ת"א, מציע למכירה מתנד ג'לוסו (6L6 סופית). מתאים לשתי 807. המחיר 90 ל"י.

שלמה שיינמן, 4X4BA התיכון 75, נוה שאנן, חיפה, מציע למכירה משדר שתי 807 ואפנן ומקלט BC342 משופר ביותר.

דן רוזן 4X4NSK, שדרות הרצל 90, ירושלים מציע **מקלט S-38 משופר, מד S, בלי ספק ב-50 ל"י.**

הדים מעולם חובבות הרדיו

חובבי רדיו ותקשורת בחלל

בחודשים אוקטובר — נובמבר 63, התקיימה ב-ג'נבה ועידה שלא מן המנין של האגוד הבין-לאומי לקשר רחק (ITU), לדיון בקביעת תחומי תדרים ל-תקשורת בחלל.

כמשקיף נכחה משלחת של האיחוד הבין-לאומי של חובבי הרדיו (IARU). היא כללה 6 חברים, כולם נשיאים ומזכירים של האגודות: הבריטית (RSGB) האמריקאית (ARRL) והשבדית (SSA). הרכב גדול זה היה צורך השעה, שכן נחלצו החובבים למלחמה עזה לשמירת תדרי החובבים בתחומי התג"ם והמי-קרוגל.

חובבי הרדיו פלשו לתחום התדרים הגבוהים מאד, כבר לפני שנים רבות. באותם ימים לא היה בקוש רב לתדרים אלה, ולחובבים הוענקו פסי תדר ביד רחבה. עתה עם התפתחות נושא התקשורת בחלל, וגדול הבקוש לתדרים, הועלו הצעות לקצוץ בפסי החובבים. בעיקר התנכלו נציגי מספר מדינות לתחום החובבים 144-146 מ"ה, שהוא תחום נוח במיוחד ל-שדורי פקוד ללוינים, ולכן, טענו, יש להוציאו מידי החובבים.

תשובתה של נציגות החובבים היתה: העובדה ש-תדר זה נוח לקשר עם לוינים אינה מחייבת נטילתו מרשות החובבים, שכן גם לחובבי הרדיו לוינים. כ-דוגמא הביאו את אוסקר 1 ואוסקר 2, שני לויני חוב-בים ששוגרו בארה"ב, ואת אוסקר 3 ההולך ונבנה. היתה זאת תשובה ניצחת, אשר אמנם התקבלה על דעת רוב הועידה. החלטת הסכום קבועה כי ...התחום 146-155 מ"ה ישאר בידי החובבים, ותותר בו תקשו-רת עם לוינים שישוגרו על ידם...

מיד אחר החלטה זאת הודיעה ממשלת אוסטרליה כי היא משנה את תכניתה משנת 1959 לשמוש בתחום זה למטרות אחרות. וזאת כדי לא להפריע לפעילות ה-חובבים. אכזבה קלה נגרמה לחובבים כאשר החליטה הועידה לצמצם במקצת את תחומי ה-450 מ"ה, 3400 מ"ה, ו-5650 מ"ה. בכדי לפנות מקום נוסף לתקשורת כלל עולמית. אולם שוב זכתה המשלחת להישג, כאשר הצעה להפיכת תחום החובבים 10,000 מ"ה לתחום ה-מוקדש לרדיו-אסטרונומיה, נפלה.

בסכום, הודגשה בועידה זאת חשיבותם של חובבי הרדיו, הן ע"י ההכרה בזכותם לשלוח ולהתקשר עם לוינים, והן בעצם ישיבתם בצותא עם מומחי תקשו-רת, כשאלה דנים בדפוסים חדשים לקשר העתיד.

50 שנה ל ARRL

ב-25 למרץ 1964 ימלאו 50 שנה ליום בו החליט הירם פארסי מאקסים, מהעיר הארטפורד במרינת קונ-קטיקט בארה"ב, ליסד את „הליגה האמריקאית לממ-סרי רדיו". כוונתו היתה להרחיב את תחום השדור של המשדרים הפרימיטיביים של אותם ימים בעזרת תחנות ממסר.

היה זה כ-12 שנה אחרי שמרקוני ערך את שדורו הטרנסאטלנטי הראשון. כאשר גאה בארה"ב גל של תחנות נסיוניות אשר כללו בדרך כלל, משדר ניצוצות ומקלט אודיון. הצי האמריקאי דרש מהקונגרס להשתיק תחנות חובביות אלה המפריעות לשידוריו, והתוצאה היתה — הרחקתם לתחום הגלים הקצרים (200 מטר), וצמצום ההספק לקילווט אחד. כך צומצם הטווח בגלי קרקע (גלי רקיע לא נוצלו עדיין), למרחקים שלא עלו על כמה מאות קילומטר בלבד. ונתעורר הצורך ב-ממסרים.

חבריה הראשונים של הליגה היו מפעילים מעולים, שהפעילו תחנות ממסר לשידורי החובבים לאורך כל היבשת. התפרסמה רשימת כל התחנות החברות. נער-כה מפה עליה צוין מיקומן. ובכדי לתאם את הופעת התחנות, הוחל גם בהוצאת ירחון (QST). היו אלה הצעדים הראשונים לקראת פעילות מסודרת של ה-ARRL, שהפך מאוחר יותר לאגוד כללי של חובבי הרדיו האמריקאים.

כיום מונה ה-ARRL כרבע מיליון חברים, ומשמש ללא ספק כפטרונה של חובבות הרדיו בעולם כולו.

למלאת יובל שנים לתאריך חסטורי זה, שלוחה ברכת חובבי הרדיו בישראל לחבריהם בארה"ב.



מה שהיה ומה שיהיה באוויר

תחנות שהופיעו לאחרונה על הגלים, ה־שעה המצוינת היא בGMT:

20 מטר מורס: JT1CA, KAA 0530; F9UC/FC 0630; 4S7WP 13306 VS1LP 1330; VP2KJ 1230; WA8KMX/KG6 1330; VQ8AI 1500; VP2AV 1530; 5R8AA 1600; VK0VK, FB8ZZ, FB8XX 1430; ZS2MI 1800; TN8AF 1730; VF8GQ, VP8HF/MM 1900.

20 מטר א/ד: F9UC/FC, F9RY/FC 1200; HC8FM 1230; 606BW 1430; FK8AU 1130; VK9XI 1300; 5N2JKO 1500; VP2KJ, KM 1530; VSIMB 1400; CR4AD 1800; ST5AD 1800; ST1WP 1700; TU2AL 1900; ZD6PBD 1800.

40 מטר בגל זה נפרט הפעם במיוחד, הן לפי השעות והן לפי התדרים· המספרים בסוגריים הם קילוהרצים מעל 7 מ"ה· השעות לפי שעון מקומי:—

1530-1615: AP2U(12) EP2AB(30) MP4BBW(20) VS9AAA(14) YI1IK.

1630-1715: VS1LU(03) W6ULS(08) W6LSD(02) W6TN(02) W6NRD(07) KG6AAY(15) KW6AC (14) KH6IA(12).

2000-2130: BY1PK(08) JT1CT(16) MP4BEE(25) YU2AB(14) VS1LP(06) VS9HAA(10) 9NIMM(01) UA0KEG(18) UD6AU(28) UG6BD(25) UL7AA (22) LX1DX(10) 3A2BT(08) ZB1BX(15) ZB2A (15).

2130-2230: CN8CS(25) ET2USA(15) ET3MEN(18) HZ1AB(12) JA1YL(15) JA1VX(18) JA2CNK(14) JA3BTD(18) JA4AA(20) JA5KL(20 JA6BIC(22) JA7ID(12) JA8AXY(18) VK5KO(03) VK3ND (02) VQ4IV(12) ZD6OL(05) ZS2HI(08) 5AITW (15) 5N2JKN(04).

2230-2300: UA9KDP, UA0KYA(12) UH8KAA(30) UI8KAB(28) UJ8KAB(32).

2300-2400: CT2AO(14) CT3AC(20) EA8AB(12) EA0AK(12) KG1USA(14) LA8LG/F(15) OX3BT (15) OY7ML(12).

0000-0200: FY7AD(06) HL9KH(08) HK1AAO(12) KP4AAO(08) KV4AA(02) KV4CI(15 PY2AKN(12) PY7ACD(1) (VP2LD(08) VF5NE(08) VP7NY (25) VP8GQ(05) VS5RT(10) YV5AKO(12).

0200-0400: CE3TI(14) OA4AD(12) YN1O(12) YS3A(14) YV0AA(02) LU7ADV(14) W5-W7-W9.

0400-0600: HK3QQ(12) HK0AD(12) W1—W0.

0600-0730: FW8BP(08) KG4USA(10) KZ5LC(05) PJ2AA(15 VK3AAZ(02) ZL1AC(04) ZK1A(08) VK0VK(05).

80 מ' מורס: KC6BO 1430, ZL2AWJ 1630, JA1BRK 1200-1900, UA0KFG, KR6ML, VU2PF

80 מ' א/ד: UL7JA, FA 1900-2100; UQ6AW, 2000; VS1LC 2000.

UD6BR 1800; 5N2JKO 0400-0500; VS1LC 2000; KP4 YV5 TI2, W 0400-0500.

רשימת ההשגים

1)	4X4 DK	— 324/324
2)	4X4 JU	— 299/288
3)	4X4 CJ	— 269/250
4)	4X4 FA	— 250/218
5)	4X4 DH	— 212/197
6)	4X4 BO	— 170/160
7)	4X4 GT	— 170/160
8)	4X4 JN	— 169/130
9)	4X4 MR	— 143/113
10)	4X4 MZ	— 120/105
11)	4X4 LO	— 120/ 77
12)	4X4 MI	— 113/ 96
13)	4X4 KK	— 111/ 96
14)	4X4 RH	— 100/ 71

איך לצוד DX

על פסי 80 ו־40 מטר

מאת ע. שמי 4X4DK וב. ביננפלד 4X4DH

התמונה המצטירת כיום לפני חובב ממוצע הפותח את המקלט היא עגומה למדי. 10 מטר... מת. 15 מטר... ציוץ פה, שריקה שם... מת. 20 מטר... נשמעות חמש תחנות, עובדים עם כולן ואפשר לסגור את המקלט. 40 מטר... דיסה של ציפצופים וקר"מ שאין לחדור דרכו: ב־6998 ק"ה — טלפרינטר של רומא, על 7010 מתחרים שרותי הרדיו של פקיסטן וקפריסין על 7035 אין כל תחרות משום שלרדיו פקינג אין מתחרים. 7050 — מוסיקה לרקודי... של רדיו קהיר, וכו'. על 80 מטר עגום המצב עוד יותר, כאן אין להבדיל כלל בין חובבים לבין תחנות המורס המסחריות המכסות אותו כליל.

מתי?

הגורמים העיקריים הקובעים את זמן הקשר הם תנאי התפשטות הגלים, הכוונה לתנאים ש־בין אזורנו לבין האזור המבוקש, וגם משני אזו־רים אלה לשאר העולם. כלומר, ראשית נדרוש שהקשר בינינו לבין האזור המבוקש יוכל בכלל להתקיים, ושנית שאותו אזור יקלוט את אזורנו בלבד, ושגם אנו לא נופרע ע"י אזורים בלתי רצויים. למשל, על 40 מטר בסביבות שעה 2130 (שעון מקומי), נשמע בארץ היטב VR2DK. הקר"מ מארופה חלש אותו זמן, ואילו VR2DK מסוגל לשמוע באותה עת רק תחנות מהמזרח התיכון, והרי לכם תנאים לקשר אידאלי.

הכלל היסודי לגבי תנאי הקשר על 40 ועל 80 מטר קובע, שהשעות הטובות ביותר לקיום קשר הן מיד אחרי השקיעה, וקרוב לשעת הזריחה. הקמת קשר בין שני אזורים תהיה כמעט וודאית במידה והתופעה מתרחשת באותה עת בשניהם — באחד שוקעת השמש, ובשני היא עומדת לזרוח.

מלבד הגורמים הפיזיקליים קיימים גם גורמים אנושיים, יש לזכור ששעות הערב אצלנו אינן אותן שעות במקום אחר בעולם. אין כל טעם לחפש אמריקאים לפני חצות, משום שהם עדיין בעבודה.

הזמנים, לפי שעון ישראל, בהם מופיעים הא־זורים השונים הם כדלקמן:

40 מטר — ארופה במשך כל היממה, המזרח הרחוק, האוקיאנוס השקט, והחוף המערבי של ארה"ב — בין 1600 ל־1730. אוסטרליה וניו־זילנד בסביבות 2130. אסיה — 1600 — 2100. אפריקה 2300 — 0300. צפון ארה"ב 2300 — 0800. דרום ארה"ב 0200 — 0500. אמריקה ה־תיכונה 0000 — 0200, 0500 — 0730. דרום אמריקה 0000 — 0700.

80 מטר — אירופאים נכנסים משעה 1500 עד שעה 0800 בבוקר. תחנות מהאוקינוס השקט כגון KC6BO בשעת 1630 בעצמה 57-9. תחנות מאוסטרליה וניו־זילנד בשעה 1830. תחנות מיפן, סיביר ואוקינאווה מופיעות בין 1900 ל־2100. אוסטרליה וסינגפור שוב בסביבות שעה 2130. ארה"ב וקנדה מופיעות לסרוגין בין 0000 ל־0700 ובעצמה של 59+. אמריקה הלטינית משעה 0600 עד 0700. תנאים בינוניים קיימים בין השעות 2100 — 0630, לאפריקה. **לקשר בתוך הארץ פתוח הגל במשך כל שעות היממה!**

היכן?

40 מטר — החובבים מתרכזים בכמה אזורים בהם חלש הקר"מ במיוחד. למרבית התחנות תד־

רים קבועים עליהם הן מופיעות מידי יום. התחומים העיקריים: מורס: 7000 — 7008, 7012 — 7030, 7045 — 7048. מורס וא/ד: 7065 — 7075, 7080 — 7085.

80 מטר — תחנות המורס מתרכזות במספר תחומים צרים שבין 3500 ל-3600, כשעיקר ההצטופפות ליד 3500 ק"ה. א/ד בין 3600 ל-3750, וחד-פס בין 3750 ל-3800. האמריקאים בא/ד מופיעים בין 3800 ל-3850, כשעיקר ההצטופפות ליד 3800. הקנדים מתרכזים בעיקר בתחום 3770 — 3800.

כיצד?

כללית, די לגלים אלה בהספק נמוך, בין 10 ל-50 ווט. הבעיה העיקרית היא האנטנה, עבור 80 מטר למשל, האנטנה הפשוטה 2/ג היא בעלה אורך של כ-40 מטר, ולא תמיד נתנת להתקנה. אנטנה אנכית היעילה מאד לגל זה, ביחוד לטווח ארוך, ארוכה מאד — 20 מטר גובה, אך לדעתנו הדבר כדאי. אנטנה מומלצת, הן מבחינת יעילותה והן בגלל קלות התקנתה, היא דו-הציר ההפוכה, שהיא קצרה במעט מ-2/ג, מרכזה מורם מהארץ כ-10 מטר, וחוט האנטנה מתחבר לאדמה בשפוע. אנטנה זו ניתנת גם לסיבוב אם מוצאים נקודות קשירה שונות לכיוונים שונים, כוון הקרנה המקסימלי זהה לכוון הקרינה של דו-ציר רגילה. קו ההזנה הוא 50 — 70 אום, וארכה המדויק ניתן לקביעה בקלות ע"י שינוי אורך הקצוות הקרובים לקרקע.

המקלט — רצוי כמובן שיהיה רגיש, אבל חשוב שיהיה בעל כושר ברירה טוב. עדיף על מקלט טוב, מפעיל טוב. אוזן צייד הדי-אקס חייבת להבחין בין תחנה חלשה עקב המרחק, לבין תחנה חלשה עקב הספק נמוך.

לא רצוי לקרוא CQ כי האירופאים יעלו מיד ויכסו את התדר. אם כבר קראת CQ המתן עד לרגיעה, הדי-אקס יחזור אחרי שהאחרים יפסיקו לקרוא. לכשקלטת DX המתן והאזן לקשריו. וודא שהוא מאזין על תדר השדור, משום שבמקרים רבים הוא מאזין על תדר נפרד. לכשהחלטת לקרוא לו עשה זאת ברור ובקיצור, אם ענה לתחנה אחרת המתן לסיבוב הבא או להטבת התנאים.

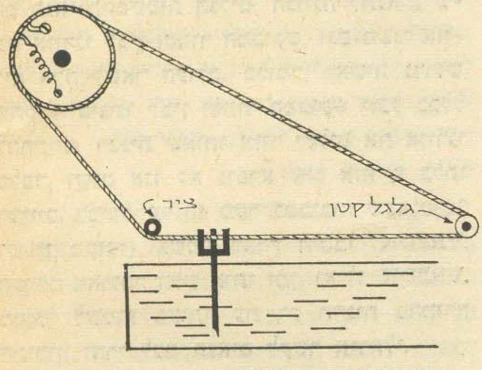
סיכום

בשנים אלה, וביחוד בחורף, חלשים התנאים בתדרים הגבוהים. והמנסה לעבוד על הגלים הנמוכים, מובטח לו שיזכה בהפתעה נעימה. ובכן קדימה לתחום הנמוך. מי יזכה ראשון ב-DXCC או WAZ על אחד הגלים הנמוכים?

מערכת החוגה במקלט

(סוף מעמוד 76)

להיות כאורך מחצית היקף הגלגל, קנה אם כן גלגל ולוח חוגה המתאימים זה לזה; 3. אינך מוכרח לקנות ציר לבורר התחנות, תוכל להשתמש בפוטנציומטר ישן. הורד חלקי הבקליט מעליו, והשאר רק את הציר והמיסב, שההברגה המחורצת בו והאומים הגדולים יעזרו לך בהרכבתו; 4. קנה חוט חזק המיוחד למערכות חוגה. אל תשתמש ב-„סתם חוט". התחל למתוח את החוט מן הזיז, סובב אותו 3 פעמים מסביב לציר, העבור אותו לגלגל הקטן ומשם חזרה לגלגל. הכנס אותו לחור שבחריץ ההיקפי וקשור אותו אל הקפיץ, אגב מתיחתו של האחרון; 5. אפשר להשיג כיום מחוגים נאים עשויים מחומר פלסטי זרחני. הללו ארוכים למדי ואפשר לחתוך את קציהם המיותר. בציור 4 תוכל לראות מחוג כזה. למחוג יש שלושה זיזים המאפשרים את הצמדתו לחוט החוגה.



ציור 4: מערכת חוגה משוכללת יותר, המאפשרת את השימוש בלוח חוגה מרובע.

המפתח להקמת תחנה בתג"ס



משדר – מקלט – אלומה לפס 144 מה"ץ

מוגש על ידי אגודת חובבי הרדיו בישראל

מאמר זה בא להתוות צעדים ראשונים בשטח התג"ם (תדר-גבוה מאד) לחובבים. בתחום זה ה-נגד חדל להיות נגד, ונהפך למעגל תהודה. הסליל הוא פיסת תיל, הקבל הוא הקיבול הטפילי בין הרכיבים בסביבה.

ראשית, יש להתחשב בכמה גורמים:

א. תאורית התפשטות הגלים בתחום ה-144 מה"ץ, מכתיבה לנו מראש את הטווח, ש-הוא, בקירוב, המרחק לאופק ועוד שליש.

ב. התנאים הגיאוגרפיים של ארצנו מאפשרים קשר כמעט וודאי בין כל נקודות הישוב בהם נמצאים חובבים.

ג. המקלט צריך להיות רגיש, אבל עקב מיעוט התחנות, ניתן לוותר על כושר ברירה טוב.

ד. משושות אלומה בנות שלושה עד עשרה אלמנטים, הן נוחות, בתדר זה, לבניה.

★

להלן תכנית לבניית משדר-מקלט פשוט ביו-תר, שרוב החלקים הדרושים להרכבתו מצויים אצל כל חובב, גם מתחיל. משך בניתו אינו עולה על כמה ערבים.

ציור מס. 1 הוא התרשים החשמלי של ה-מק"מש (מקלט-משדר). המעבר משדור לקליטה נעשה בעזרת מתג דו-מצבי רב-זרועי. המצב ה-מסומן ב „ש" הוא מצב השדור, והמסומן ב „ק" הוא מצב הקליטה.

במצב קליטה, מועברים האותות מהמשושה דרך קן זן של 300 אום אל הקתודה של מחצית השפופרת 12AT7 (או ECC81). השפופרת נמ-צאת במבנה סריג מוארק, ומשמשת כמגבר ת-ג"ם. הנגד הקתודי (300 אום) מותאם לעכבת המשושה. ניתן היה לקבל יתר הגברה וברירות, אילו הנגד הוחלף במעגל תהודה, אבל שינוי זה היה מסבך את המתוג ואת הבניה בכללה. שיפור מה בהגברה מתקבל תודות למשנק — ל1 באנודה. המשנק ל1 מותאם לתדר, ומתקבל על ידי ליפוף צמוד של חצי מטר חוט נחושת מצופה אמייל, בקוטר של 0.3 — 0.25 מ"מ, על גבי מבדד בקוטר של 5 מ"מ.

דרגת המקלט השניה היא אודיון בעל הזנה חוזרת (סופררגנרטיב); הוא פשוט ופועל ללא בעיות. את היציאה מהסליל — ל6 יש לקבוע נסיונית, כך שסבוב הפוטנציומטר יתן בקלות תנודות, ורעש סופררגנרטיבי. גודלו של הנגד R3 נקבע גם הוא נסיונית. נגד זה קובע את תדר ההפסקה ואסור שתדר זה יהיה נמוך, אחרת צליל מתכתי ישמע באזניות. אבל, גם לא רצוי לעלות גבוה מדי. הצמוד בין האודיון ודרגת ה-שמע, נעשה בעזרת השנאי ש1. למטרה זאת יתאימו שנאים בעלי יחס ליפופים בין 1:6 ל-1:3. תחום נרחב זה מאפשר בחירת כל שנאי, כמעט. אבל לשנאי יש להוסיף אילתור קטן ב-צורת תוספת סליל שלישי המהווה חיבור למיק-רופון פחמי. בדרך כלל ימצא על השנאי די מ-קום לליפוף סליל נוסף בעל 300 —150 כריכות של חוט 0.3 — 0.2 מ"מ.

דרגת השמע היא רגילה, פרט לחבור האזניות בעלות העכבת הגבוהה (2000 אום) הנעשה דרך קבל של 0.1 מ"פ. הנגד בן החצי מגאום שעל פני האזניות, בא להגן עליהן בפני מכת מתח גבוה בעת המעבר משידור לקליטה. הנגד בן ה-100 ק"א שבטור לאזניות, מספק אפשרות ה-אזנה עצמית בעת השדור.

* ראה „עולם האלקטרוניקה", פברואר 1964 עמ' 50.

השנאי ש2 משמש לאפנון. יחס הליפופים הוא 1:1. כל שנאי דחסף יתאים כאן (גם הקטן ביותר), כשנשתמש בראשוני בלבד, ואת השניי נשאיר פתוח.

במצב שידור, מוצאות דרגות התג"ם והאודיון מכלל פעולה. חלקה השני של השפופרת הראשונה משמש כמתנד מאופנן. תדירותו נקבעת ע"י הקבל ק2. במרבית המקרים נעבוד על תדר קבוע, כך שבמקום קבל נבחר להשתמש בקבל שיפוי. המתאים ביותר הוא טרימר ער בידוד אויר של חברת פיליפס. סליל המשושה ל4 מוצמד למעגל התהודה בצימוד חזק יחסית.

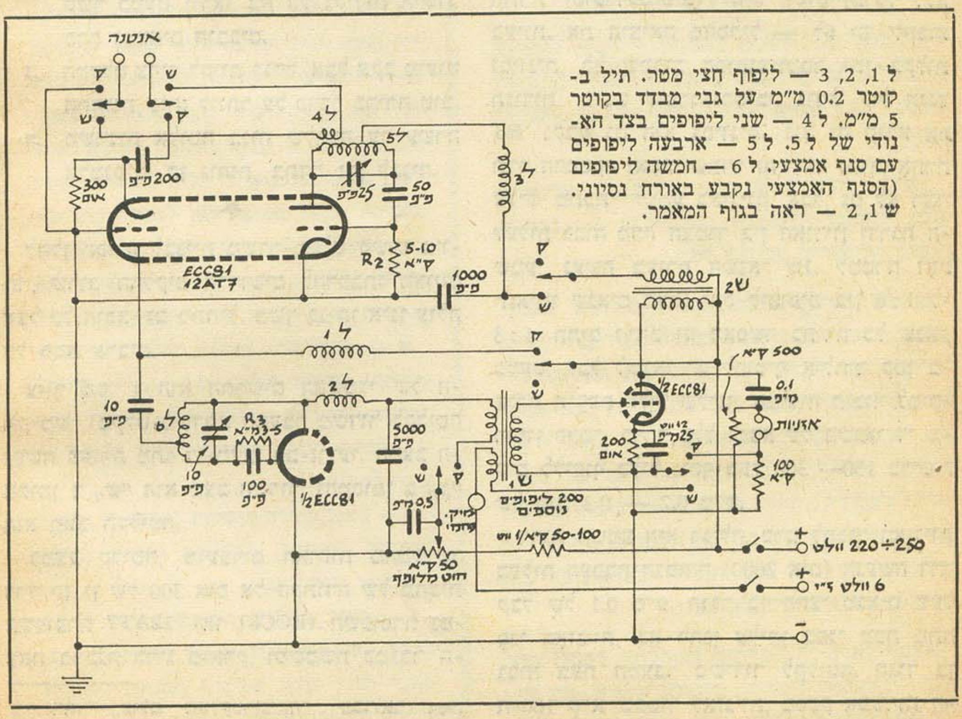
הביצוע המכני ישתנה בהתאם לחלקים שבידי כל חובב. המפסק אינו חייב להיות קרמי, מאחר והוא מפסיק מתחי ז"י. גם אותו חלק הנמצא במעגל המשושה, יכול להיות מבקליט, מאחר והעכבת נמוכה.

מתחי הז"י מתקבלים מסוללות, כולל מתח החמום. אם נעבוד במתח הרשת, יש לזכור לחבר סוללה בת 4.5 וולט בטור למיקרופון. המתח הגבוה יכול לעלות עד ל-250 וולט, אולם יש לווסת את הזרם בעזרת נ2 כך שבמצב שדור לא יעלה על 10 מיליאמפר.

האנטנה היא אלומה בת 4 אלמנטים, בנויה כולה מצנורות אלומניום, רצוי בקוטר של 25 — 10 מ"מ. ההזנה בעזרת שנאי המכוון למכסימום קרינה קדימה.

התוצאות שהושגו על ידי היו כדלקמן: במצב קליטה, עלה בידי לקלוט את מרבית תחנות הים, האויר והיבשה שבקרבת גלי החובבים. במיוחד יש לציין את קליטת ה„שעון" אשר שימש לי כמחולל אותות חי. הקשרים היחידים שבוצעו היו עם 4X4AS, וכן הקשרים שעשיתי על 40 כש-4X4IX משמש כתחנת ממסר.

לתשומת לבם של החובבים המתכוננים לתחרות פסח; אהיה מוכן לעזור בכל שאלה ובעיה



התרשים החשמלי של המקמ"ש.